

教师试做时间	60 分钟	出题教师	数学教研室	取题时间		审核	教研室主任	
出题单位	理学院	使用班级	16 级理工各班	考试日期	2017 年 1 月 9 日		院（部）长	
考试成绩期望值	75 分	印刷份数		规定完成时间	110 分钟	交教务科印刷日期		

学号：姓名：班级：

.....密.....封.....线.....

理工专业 2016 年级 各 班 20 16 ~20 17 学年第 一 学期 高等数学 A(上)(期末) 试卷

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总成绩
得分											
阅卷人											

一、填空（每题 3 分，共计 15 分）

1. $\int_0^a \sqrt{a^2 - x^2} dx =$ _____.
2. $y = 2x^3 + ax^2 + 3$ 在 $x = 1$ 处取得极值, 则 $a =$ _____.
3. $\int \frac{x+1}{x^2+1} dx =$ _____.
4. $\frac{d}{dx} \int_{x^2}^1 e^{2t^2} dt =$ _____.
5. $\int_{-1}^1 x^2 [\ln(x + \sqrt{1+x^2}) + 1] dx =$ _____.

二、单项选择题（每题 3 分，共计 15 分）

1. $f(x) = x(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)$, 则 $f'(x) = 0$ 的实根个数为 ().
A. 5 B. 2 C. 3 D. 4
2. 设在 $[0,1]$ 上 $f''(x) > 0$, 则有 ().
A. $f'(1) > f'(0) > f(1) - f(0)$ B. $f'(1) > f(1) - f(0) > f'(0)$
C. $f(1) - f(0) > f'(1) > f'(0)$ D. $f(1) - f(0) > f'(0) > f'(1)$
3. 若 $f'(x) = e^{-x}$, 则 $f(x)$ 的一个原函数为 ().
A. $1 + e^{-x}$ B. $1 - e^{-x}$ C. $1 + e^x$ D. $1 - e^x$
4. 下列反常积分中收敛的是().
A. $\int_2^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} dx$ B. $\int_2^{+\infty} \frac{\ln x}{x} dx$ C. $\int_2^{+\infty} \frac{1}{x \ln x} dx$ D. $\int_2^{+\infty} \frac{x}{e^x} dx$
5. $I_k = \int_0^{k\pi} e^{x^2} \sin x dx (k = 1,2)$, 则有 ().
A. $I_1 > I_2$ B. $I_1 < I_2$ C. $I_1 = I_2$ D. 无法比较

草稿部分

学号：

姓名：

班级：

.....密.....封.....线.....

三、计算（每题 6 分，共计 24 分）

1 . 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\frac{1}{x})^{\tan x}$.

2. $\int_0^{\pi} \sqrt{\sin^3 x - \sin^5 x} dx$.

3. $\int_0^{\pi^2} \cos \sqrt{x} dx$.

4. $\int \frac{\sqrt{x^2 - 16}}{x} dx \ (x > 4)$.

草稿部分

学号：

姓名：

班级：

..... 密 封 线

四、(7 分) 若 $f(x)$ 的一个原函数为 $\frac{\ln x}{x}$ ，求 $\int x f'(x) dx$.

五、(8 分) 设函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{1+x} & x \geq 0 \\ \frac{1}{1+\cos x} & -\pi < x < 0 \end{cases}$ ，计算 $\int_1^4 f(x-2) dx$.

六、(12 分) 求函数 $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ 的单调区间，极值及其曲线的凹凸区间和拐点.

草稿部分

学号：

姓名：

班级：

..... 密 封 线

七、（13 分）设平面图形由 $x = 0, y = \sin x, y = \cos x$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$) 所围成，求

1. 该平面图形的面积；
2. 该平面图形绕 x 轴旋转而成的旋转体的体积.

八、（6 分）设函数 $f(x), g(x)$ 在 $[a, b]$ 上可导, 且 $g'(x) \neq 0$, 证明：在 (a, b) 内至少存在一点 ξ , 使得 $\frac{f(a) - f(\xi)}{g(\xi) - g(b)} = \frac{f'(\xi)}{g'(\xi)}$ 成立.

草稿部分